Inspectorate Panamá, S.A. - La Boca Williamson Place-Local #764-A Balboa
Ancón Rep. Of Panamá – Tel + 507 314-1665 / Fax: +507 -314-1667

Panamá, 25 de Febrero de 2013.

INFORME DE ENSAYO N° 014-C
LABORATORIO DE AMBIENTE
REPORTE FINAL DE ANALISIS DE SEDIMENTOS MARINO

Nombre de la Empresa: CORPORACION DESARROLLO AMBIENTAL, S.A.
Responsable del proyecto: Licda. Vilka Szobotka
Teléfono: 236-4723
Celular: N/A
Fax: 236-4827
Fecha de recepción de la muestra: 31 de Enero de 2013.
Fecha de análisis de la muestra: 31 de Enero al 22 de Febrero de 2013.
Trabajo numero: PAN-LAB2-014-2013.

A. Descripción del Análisis

Se realizó la determinación de parámetros físicos, químicos y metales sobre una (1) muestras de sedimentos marino identificadas por el cliente como: **Comby Float** e identificada por el laboratorio como: **LAB2-014-M9,** respectivamente.

B. Métodos de análisis

Los análisis químicos y físicos realizados se llevaron a cabo de acuerdo a los Standard Methods for the examination of water and wastewater y el método EPA 8015-B. El análisis de las muestras fue llevado a cabo por: Licenciado Rutilo Espinosa, Licenciado Fernando Young, Téc. Renán González, Téc. Danuska Jiménez, Tec. Irving Berroa, Tec. Andrés Jean François.

NOTAS:
Actualmente contamos con la acreditación por el Consejo Nacional de Acreditación de Panamá bajo la norma ISO/IEC 17025:2005 de los siguientes métodos:

- **EPA-8015B GC-FID** — **Hidrocarburos Totales en Aguas**
- **SM 1060** — **Recolección y preservación de muestras**
- **SM 4500 H B** — **Concentración de Potencial de Hidrógeno**
- **SM 4500 P-D** — **Fósforo Total**
- **SM 2310-B** — **Acidez**
- **SM 2550B** — **Temperatura**
- **SM 3111B** — **Metales (Calcio, Zinc, Plomo, Sodio, Potasio)**
- **SM 3111B** — **Metales (Aluminio, Silicio, Vanadio)**

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

C. Muestreo

La toma de muestra fue realizada según el procedimiento PC-08, por el siguiente personal de Inspectorate Panamá: Téc. Andrés Jean François, Tec. Lorena Moreno.

D. Tabla 1. Listado de parámetros analizados, equipo de medición y límites de detección

PARAMETROS ANALIZADOS	EQUIPO UTILIZADO	METODOLOGIA UTILIZADA	LIMITE DE DETECCION
1. pH	Equipo Multiparametro	Davis y Freitas de 1970	< 1
3. Aluminio (mg Al/Kg)	ICP Perkin Elmer	7000A 7174A 7061A	< 0,01
4. Antimonio (mg Sb/Kg)			
5. Arsénico (mg As/Kg)			
6. Berilio (mg Be/Kg)			
7. Boro (mg B/Kg)			
8. Bario (mg Ba/kg)			
9. Cadmio (mg Cd/Kg)			
10. Calcio (mg Ca/Kg)			
11. Cromo (mg Cr/Kg)			
12. Cobalto (mg Co/Kg)			
13. Cobre (mg Cu/Kg)			
14. Hierro (mg Fe/Kg)			
15. Plomo (mg Pb/Kg)			
16. Magnesio (mg Mg/Kg)			
17. Manganeso (mg Mn/Kg)			
18. Mercurio (mg Hg/Kg)			
19. Molibdeno (mg Mo/Kg)			
20. Níquel (mg Ni/Kg)			
21. Fosforo Total (mg/Kg)			
22. Potasio (mg K/Kg)			
23. Plata (mg Ag/Kg)			
24. Estroncio (mg Sr/Kg)			
25. Estaño (mg Sn/Kg)			
26. Sodio (mg Na/Kg)			
27. Selenio (mg Se/L)			
28.Talio (mg Tl/Kg)			

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

Inspectorate Panamá, S.A. - La Boca Williamson Place-Local #764-A Balboa
Ancón Rep. Of Panamá – Tel + 507 314-1665 / Fax: +507 -314-1667

29. Titanio (mg Ti/Kg)			
30. Vanadio (mg V/Kg)			
31. Zinc (mg Zn/Kg)			
32. Zirconio (mg Zr/Kg)			
34. Hidrocarburos Totales (mg/Kg)	Cromatografo de Gas Perkin Elmer	8180-B	<0,05

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

Inspectorate Panamá, S.A. - La Boca Williamson Place-Local #764-A Balboa
Ancón Rep. Of Panamá – Tel + 507 314-1665 / Fax: +507 -314-1667

E. Registro Fotográfico



Fig. #1: Toma de Muestra de Sedimento



Fig. #2 Homogenización del sedimento



Fig. #3 Toma de Muestra de Sedimento

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

F. Resultados obtenido

Tabla 2. Resultados obtenidos para muestras de agua naturales.

PARAMETROS ANALIZADOS	MUESTRAS DE SEDIMENTO 014-M9	LIMITE MAXIMO NORMA CCME, 2002 Sedimento Marino
1. pH	7,31	NR
2. Humedad (% m/m)	3,71	NR
3. Aluminio (mg Al/Kg)	8301,70	NR
4. Antimonio (mg Sb/Kg)	<0,001	NR
5. Arsénico (mg As/Kg)	<0,001	41,60
6. Berilio (mg Be/Kg)	<0,001	NR
7. Boro (mg B/Kg)	<0,001	NR
8. Bario (mg Ba/kg)	1,83	NR
9. Cadmio (mg Cd/Kg)	<0,001	4,2
10. Calcio (mg Ca/Kg)	11401,72	NR
11. Cromo (mg Cr/Kg)	0,91	160,00
12. Cobalto (mg Co/Kg)	0,02	NR
13. Cobre (mg Cu/Kg)	5.48	108,00
14. Hierro (mg Fe/Kg)	10407,1	NR
15. Plomo (mg Pb/Kg)	<0,001	112,00
16. Magnesio (mg Mg/Kg)	4021,72	NR
17. Manganeso (mg Mn/Kg)	223,58	NR
18. Mercurio (mg Hg/Kg)	<0,001	0,70
19. Molibdeno (mg Mo/Kg)	<0,001	NR
20. Níquel (mg Ni/Kg)	<0,001	NR
21. Fosforo Total (mg/Kg)	198,56	NR
22. Potasio (mg K/Kg)	377,81	NR
23. Plata (mg Ag/Kg)	<0,001	NR
24. Estroncio (mg Sr/Kg)	75,74	NR
25. Estaño (mg Sn/Kg)	6,39	NR
26. Sodio (mg Na/Kg)	1713.82	NR
27. Selenio (mg Se/L)	<0,001	NR

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

28.Talio (mg Tl/Kg)	<0,001	NR
29. Titanio (mg Ti/Kg)	288,37	NR
30. Vanadio (mg V/Kg)	23,73	NR
31. Zinc (mg Zn/Kg)	23,73	271
32. Zirconio (mg Zr/Kg)	<0,001	NR
33. Cianuro (mg CN^-/Kg)	<0,010	NR
34. Hidrocarburos Totales (mg/Kg)	<0,05	NR

F. Evaluación de los resultados obtenidos para las muestras de agua natural.

Tabla 3. Evaluación de resultados según el anteproyecto de calidad ambiental para aguas naturales

PARAMETROS ANALIZADOS	EVALUACION DE DATOS
Hidrocarburos Totales (mg/kg)	Como se observa en los valores reportados para los hidrocarburos totales se situaron en niveles <0,05 mg/kg
Humedad(%)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para Humedad, se situaron en 3,71 %.
Arsénico (mg As/Kg)	Como se observa en la tabla 1, el valor reportados para el arsénico, se situaron en <0,001 mg As/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 41,60 mg As/L, establecido por la norma de CCME, 2002.
Bario (mg Ba/kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el bario, se situaron en niveles entre 1,83 mg Ba/Kg, el parámetro no está normado por la norma de CCME, 2002.
Cadmio (mg Cd/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el cadmio, se situaron en niveles en <0,001 mg Cd/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 0,70 mg Cd/kg, establecido por la norma CCME, 2002.
Cromo (mg Cr/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el cromo, se situaron en niveles entre 0,91mg Cr/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 160,00 mg Cr/kg, establecido por la norma CCME, 2002.
Cobre (mg Cu/Kg)	Como se observa para el cobre, un valor de 5,48 mg Cu/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 108,00 mg Cu/kg, establecido por la norma CCME, 2002.
Plomo (mg Pb/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el Plomo, se situaron en niveles en <0,001 mg Pb/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 112,00 mg Pb/kg, establecido por la norma CCME, 2002.
Mercurio (mg Hg/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el mercurio, se situaron en niveles en <0,001 mg Hg/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 0,70 mg Hg/kg, establecido por la norma CCME, 2002.
Níquel (mg Ni/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el Niquel, es de <0,001 mg Ni/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 100,00 mg Ni/kg, establecido por la norma CCME, 2002 .
Vanadio (mg V/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el Vanadio, se situaron en 23,73 mg V/Kg, el parámetro no está normado por la norma CCME, 2002 .

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.

Inspectorate Panamá, S.A. - La Boca Williamson Place-Local #764-A Balboa
Ancón Rep. Of Panamá – Tel + 507 314-1665 / Fax: +507 -314-1667

Zinc (mg Zn/Kg)	Como se observa en los valores reportados para el Zinc, se situaron en niveles entre 23,73 mg Zn/Kg, los cuales están por debajo del límite máximo 271,00 mg Zn/kg, establecido por la norma CCME, 2002
Antimonio (mg Sb/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Antimonio, es de <0,001mg Sb/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Berilio (mg Be/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Berilio, es de <0,001mg Be/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Boro (mg B/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Boro, es de <0,001mg B/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Calcio (mg Ca/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Calcio, se situaron en niveles entre 11401,72 mg Ca/Kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Cobalto (mg Co/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Cobalto, se situaron en niveles entre 1,83 mg Co/Kg. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002 .
Hierro (mg Fe/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Hierro, se situaron en 10407,1 mg Fe/Kg. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Magnesio (mg Mg/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Magnesio, se situaron en niveles entre 4021,72 mg Mg/Kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002 .
Manganeso (mg Mn/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Manganeso, se situaron en niveles entre 223,58mg Mn/Kg, Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Molibdeno (mg Mo/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Molibdeno, es de <0,001mg Mo/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Fosforo Total (mg/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Fosforo, se situaron en niveles de 198,56 mg P_t/Kg, el parámetro no está normado por la norma CCME, 2002 .
Potasio (mg K/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Potasio, se situaron en niveles de 377,81 mg K/Kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002 .
Plata (mg Ag/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Plata, es de <0,001mg Ag/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Estroncio (mg Sr/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Estroncio, se situaron en 75,74 mg Sr/Kg, el parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Estaño (mg Sn/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Estaño, se situaron en 6,39 mg Sn/Kg, el parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.

Inspectorate Panamá, S.A. - La Boca Williamson Place-Local #764-A Balboa
Ancón Rep. Of Panamá – Tel + 507 314-1665 / Fax: +507 -314-1667

Sodio (mg Na/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el sodio, se situaron en niveles de 1713.82 mg Na/Kg, este valor es un valor propio del tipo de sedimento al cual corresponde la muestra analizada. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Selenio (mg Se/L)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Selenio, es de <0,001mg Se/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Talio (mg Tl/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Talio, es de <0,001mg Ta/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Titanio (mg Ti/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Titanio, se situaron en 288.37 mg Ti/Kg, el parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Zirconio (mg Zr/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Zirconio, es de <0,001mg Zr/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.
Cianuro (mg CN^-/Kg)	Como se observa en los resúmenes de datos, los valores reportados para el Cianuro, es de <0,010mg CN^-/Kg, lo cual esta por debajo del limite de detección del método utilizado para el análisis. Este parámetro no está normado por la norma CCME, 2002.

G. Control de la Calidad

Todos los ensayos son evaluados por medio del uso de **Materiales de Referencia Certificados** (MRC´s), con fechas vigentes y Trazables al **National Institute of Standars & Techonology (NIST)**.

Como una medida de control en la toma de decisiones, **INSPECTORATE PANAMA,** División Ambiental utiliza en cada lote de análisis una muestra de concentración conocida para determinar índices de recuperación, los cuales son evidencia del desempeño aceptable de nuestras operaciones. Si la recuperación del patrón esta entre 90 y 110%, se acepta el lote de análisis en caso contrario se rechaza y se analiza nuevamente.

Lic. Rutilo Espinosa
Laboratory Manager
Inspectorate Panama

Nota: Si desea tener referencia sobre la acreditación de nuestros métodos, favor dirigirse a www.cna.gob.pa ó ponerse en contacto con el Gerente de Laboratorio.